

INTERNAL COMBUSTION ENGINE PISTON

Patent number: DE2106923
Publication date: 1971-11-18
Inventor: HAUG A
Applicant: SEMT (FR)
Classification:
- **international:** F02F3/20
- **europaen:** F02F3/20
Application number: DE19712106923 19710213
Priority number(s): FR19700005425 19700216

Also published as:

US3703126 (A1)
SU731911 (A1)
NL7102008 (A)
FR2079873 (A5)
CH526041 (A5)

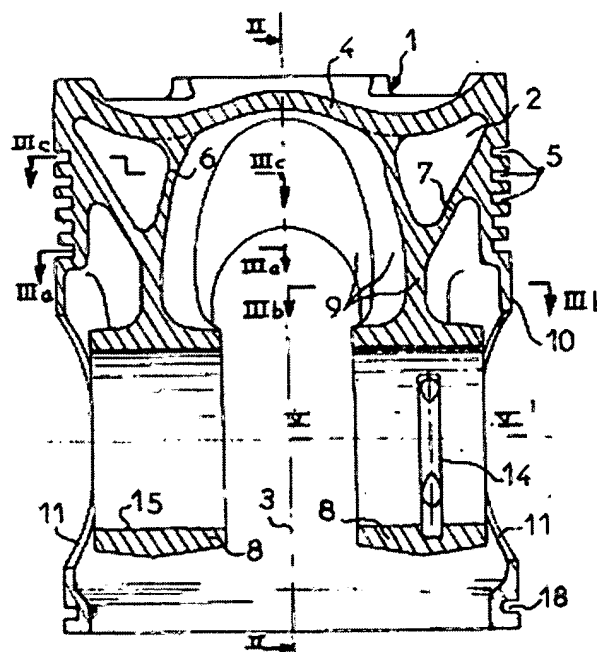
more >>

Report a data error here

Abstract not available for DE2106923

Abstract of corresponding document: **US3703126**

Modular cast iron piston for an internal combustion engine, with oil cooling of at least the head and some of the piston ring grooves, and comprising an annular cooling chamber located in the piston head in proximity at least to the groove of the first piston ring and corresponding in configuration to said piston head and promoting the transmission of thrust forces directly to the boss forming the bearing of the connecting-rod small end.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑥

Int. Cl.:

F 02 f, 3/18

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑧

Deutsche Kl.: 46 i, 3/18

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2106 923

Aktenzeichen: P 21 06 923.8

Anmeldetag: 13. Februar 1971

Offenlegungstag: 18. November 1971

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 16. Februar 1970

⑰

Land: Frankreich

⑱

Aktenzeichen: 7005425

⑤

Bezeichnung: Brennkraftmaschinenkolben

⑥

Zusatz zu: —

⑦

Ausscheidung aus: —

⑧

Anmelder: Societe d'Etudes de Machines Thermiques, Saint-Denis (Frankreich)

Vertreter gem. § 16 PatG: Schaefer, H., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 2000 Hamburg

⑨

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DI 2106 923

11. 2. 1971

Société d'Etudes de Machines Thermiques,
2, quai de Seine,
93 St. Denis (Frankreich)

Brennkraftmaschinenkolben.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben für eine Wärmekraftmaschine in der Form einer Brennkraftmaschine und insbesondere eines Dieselmotors oder dgl.

Ein Blockkolben aus einem sphäroidischen Graphitguß-Kolbenkörper des Laufbüchsentyps oder dgl. mit erzwungener Flüssigkeitsumlaufkühlung, in den meisten Fällen mit Schmierölaufkühlung, wenigstens des Kolbenbodens und bestimmter Kolbenringnuten sind bereits bekannt. Weiterhin sind ebenfalls Kolben mit einer Ringkammer zur Aufnahme eines flüssigen Kühlmittels bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die technischen Vorteile, die beide bekannten Kolbentypen getrennt und unabhängig voneinander aufweisen, unter Vermeidung der meisten, jeweils

jedem Typ eigenen Nachteile miteinander zu kombinieren und ausgehend von diesen beiden bekannten Kolbentypen einen neuartigen und verbesserten Kolben zu schaffen. Dazu wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß eine an sich bekannte und zur Flüssigkeitskühlung dienende Ringkammer im Kolbenkopf in der Nähe wenigstens der zur Aufnahme des ersten Kolbenringes dienenden Nut angeordnet ist und eine der Form des Kolbenkopfes folgende Formgebung aufweist, vermittels welcher Druckkräfte unmittelbar auf das Bolzenlager für den kolbenseitigen Pleuellstangenkopf übertragbar sind.

Weitere Merkmale der Erfindung werden im nachfolgenden anhand einer ausführlichen Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen ist:

Fig. 1 Ein axialer Längsschnitt entsprechend der Linie I-I der Fig. 2 durch einen gemäß der Erfindung ausgebildeten Kolben,

Fig. 2 ein entsprechender Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Zusammenfassung von drei unterschiedlichen Teilschnitten, wobei im linken oberen Quadrant ein Schnitt entlang der Linie IIIa-IIIa der Fig. 1, in der rechten Hälfte ein Schnitt entlang der Linie IIIb-IIIb und im linken unteren Quadrant ein Schnitt entlang der Linie IIIc-IIIc der Fig. 1 dargestellt ist,

Fig. 4 ein teilweiser Ausschnitt entsprechend der Linie IV-IV der Fig. 3 und zeigt den Ölzuführkanal für die Ringkühlkammer,

Fig. 5 ein teilweiser Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 1,

Fig. 6 ein teilweiser Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 5, und

Fig. 7 ein teilweiser Schnitt entlang der Linie VII-VII der Fig. 3 und zeigt den von der Ringkammer ausgehenden Ölrücklaufkanal.

Gemäß dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Kolben 1 aus einem Einblockkörper, der aus Kugelgraphitgußeisen oder sphäroidischem Graphit gegossen ist und in seinem Kopf eine die Kolbenlängsachse 3 umgebende und zur Kühlung mittels Öl dienende Ringkammer 2 aufweist, die sich einerseits unmittelbar am Boden 4 des Kolbens und andererseits unmittelbar neben mindestens den ersten Kolbenringnuten 5 befindet. Die Kammer 2 hat im geraden Schnitt eine solche Formgebung, daß sie ziemlich genau der Innenform des Kolbenkopfes folgt, d.h. der Form der den Kolbenboden bildenden Querwand 4 und der Form der in unmittelbarer Nähe der Kolbenringnuten befindlichen Seitenwand des Kolbenmantels.

Die Ringkammer 2 ist auf ihrer in Radialrichtung liegenden Innenseite durch eine Seitenwand 6 begrenzt, die in der in

Fig. 2 dargestellten Weise in bestimmten Abschnitten im wesentlichen senkrecht und in anderen Abschnitten entsprechend der Fig. 1 wenigstens angenähert senkrecht verläuft. Die untere Wand 7 der Kammer 2 verläuft vorzugsweise allgemein unter einem Neigungswinkel von unten nach oben von der Innen- zur Außenseite des Kolbens hin.

Das zur Aufnahme des Kolbenbolzens für die Führung des kolbenseitigen Pleuelstangenkopfes dienende Kolbenbolzenlager 8 besteht aus einem rechts- und einem linksseitigen Abschnitt (siehe Figuren 1 und 5), und diese beiden Abschnitte sind vermittels zumindest angenähert parallel zur Kolbenlängsachse 3 verlaufender Rippen und Stege 9 an dem Kolbenkopf aufgehängt. Die Rippen und Stege 9 sind jeweils mit der seitlichen Wand 6 und der unteren Wand 7 der Ringkammer 2 verbunden, wobei die beiden voneinander abgewandten und nach außen weisenden Enden des Kolbenbolzenlagers 8 nicht mit den ihnen jeweils benachbarten innenliegenden Wandabschnitten des Kolbenmantels 10 verbunden sind, so daß sich diese Enden jeweils in einem Abstand von dem Mantel und den Rändern von Ausnehmungen 11 befinden, welche in dem Mantel 10 jeweils gegenüber diesen äußeren Enden der Lagerabschnitte 8 ausgebildet sind. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß der Kolbenmantel in diesem Bereich zylindrisch ausgebildet werden kann, wohingegen er bei bekannten Ausführungen eine ovale Formgebung aufweist, durch welche Wärmeverformungen berücksichtigt werden.

Querrippen 12 verbinden beidseitig die beiden Kolbenbolzenlagerabschnitte 8 mit der jeweils entsprechenden seitlichen Innenwand des Kolbenmantels 10 (Figuren 2, 3 und 5). Die zur Aufhängung des Kolbenbolzenlagers 8 dienenden Rippen 9 können in zwei Gruppen unterteilt sein, die in zwei senkrecht aufeinanderstehenden Axialebenen allgemein parallel zueinander verlaufen, während die vorgenannten Querrippen 12 aus allgemein parallel zur Kolbenlängsachse verlaufenden Rippen und aus parallel zu einer quer zu dieser Achse verlaufenden Ebene angeordneten Rippen bestehen.

Die Ringkammer 2 kann in bezug auf die Kolbenlängsachse um den ganzen Kolbenumfang oder auch nur um einen Umfangsabschnitt desselben herumgeführt und beispielsweise auch durch Trennwände in mehrere getrennte Kammerabschnitte unterteilt sein. Das zur Kühlung dienende Öl wird der Ringkammer 2 mittels wenigstens eines seitlichen Ölzuführkanals 13 zugeführt, der sich im wesentlichen parallel zur Kolbenlängsachse 3 erstreckt und an seinem oberen Ende in die Ringkammer 2 mündet (siehe Figuren 2 - 4). Der Kanal 13 ist in einem massiven Kolbenabschnitt ausgebildet, der aus einer Versteifungsrippe 9 besteht, ist durch einen Kolbenbolzenlagerabschnitt 8 durchgeführt und mündet an einem Ende im wesentlichen tangential in eine offene Umfangsnut 14, die an der Innenseite der Bohrung 15 des Bolzenlagers ausgebildet ist und eine Schmiernut oder einen Schmierölkanal für diese Bohrung bildet (siehe Figuren

1, 2 und 5, 6). Der Rücklauf des zur Kühlung dienenden Öls aus der Ringkammer 2 erfolgt vermittelt eines seitlichen Kanals 16 (Figuren 3 und 7), der im wesentlichen parallel zur Kolbenlängsachse 3 und vorzugsweise auf der Seite des Bolzenlagers 8 verläuft. Der Kanal 16 ist von unten her durch die untere Wand 7 der Ringkammer 2 durchgeführt, mündet innerhalb der Ringkammer und ist beispielsweise zwischen zwei Querrippen 12 und im wesentlichen neben dem inneren Ende des z.B. rechtsseitigen Lagerabschnitts 8 angeordnet.

Es können mehrere und z.B. zwei voneinander getrennte Ölzuführkanäle 13 und/oder mehrere und z.B. zwei Rücklaufkanäle 16 vorgesehen sein, um den Öldurchsatz zu verbessern bzw. zu steigern. Die oberen Mündungen der Kanäle befinden sich an Stellen, die einen optimalen Flüssigkeitsaustritt gewährleisten. Wenn nur jeweils ein Zuführ- und ein Rücklaufkanal vorgesehen sind, befinden sich die oberen Mündungen des Zuführkanals 13 und des Rücklaufkanals 16 vorzugsweise in bezug auf die Kolbenlängsachse 3 an sich angenähert diametral gegenüberliegenden Stellen, und der Rücklaufkanal 16 ist vorzugsweise in einem Bereich angeordnet, in dem nur sehr geringe Beanspruchungskräfte übertragen werden.

Ggf. ist wenigstens eine zur Aufrechterhaltung eines vorbestimmten konstanten Ölpegelstandes, d.h. zum Zurückhalten einer vorbestimmten Mindestölmenge in der Kammer 2 dienende Vorrichtung vorgesehen, die vorzugsweise aus einem das obere

Ende jedes Rücklaufkanals 16 und ggf. auch jedes Zuführkanals 13 verlängernden Rohrstutzen oder rohrförmigen Ansatz 17 besteht, der über einen Teil der Höhe der Kammer 2 in diese hineinragt, und an seinem oberen Ende offen ist.

Der Kolbenmantel 10 weist an seinem unteren Ende vorzugsweise wenigstens eine Nut 18 zur Aufnahme eines Abstreifrings oder dgl. auf.

Die Ausbildung des Kolbens in seinem Inneren ermöglicht einen leichten Zugang zum Innenraum des Kolbens, und der vorgeschlagene neuartige und verbesserte Kolbenaufbau hat den Vorteil, daß der Kolben wirksam gekühlt wird und eine rationelle und optimale Verteilung des sich aus den an dem Kolben angreifenden Kräften ergebenden Kraftflusses gewährleistet ist. Außerdem kann der mittige Teil der Kolbenstirnfläche, der vermittels der Ringkammer 2 nicht direkt zwangsgekühlt ist, durch Spritzkühlung gekühlt werden, indem Öl vermittels an dem kolbenseitigen Pleuelstangenkopf, durch den das Öl zugeführt wird, angeordneter Mundstücke oder Düsen gegen die Stirnfläche gespritzt wird.

11. 2. 1971

2106923

- 8 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Brennkraftmaschinenkolben, insbesondere für einen Dieselmotor, bestehend aus einem Einblockkolben aus sphäroidischem Graphitguß des Laufbüchsentyps mit Öldruckumlaufkühlung wenigstens des Kolbenbodens und bestimmter Kolbenringnuten, dadurch gekennzeichnet, daß eine an sich bekannte und zur Flüssigkeitskühlung dienende Ringkammer (2) im Kolbenkopf in der Nähe wenigstens der zur Aufnahme des ersten Kolbenringes dienenden Nut (5) angeordnet ist und eine der Form des Kolbenkopfes folgende Formgebung aufweist, vermittels welcher Druckkräfte unmittelbar auf das Bolzenlager (8) für den kolbenseitigen Pleuelstangenkopf übertragbar sind.
2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Wand (7) der Ringkammer (2) unter einem Neigungswinkel und allgemein von unten nach oben und von der Innen- zur Außenseite des Kolbens hin verläuft.
3. Kolben nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch wenigstens einen im wesentlichen parallel zur Kolbenlängsachse (3) verlaufenden seitlichen Ölzuführkanal (13), der an seinem oberen Ende in die Ringkammer (2) mündet, innerhalb eines eine Versteifungsrippe (9) bildenden massiven Kolbenabschnittes verläuft und an seinem anderen Ende im wesentlichen tangential in einen einen Schmierölkanal für die Bohrung (15) des Kolbenbolzenlagers (18) bildende offene Umfangsnut (14) mündet,

109847/1103

und durch wenigstens einen ebenfalls im wesentlichen parallel zur Kolbenlängsachse verlaufenden seitlichen Ölrücklaufkanal (16), der an seinem oberen Ende in die Ringkammer (2) mündet und an der Seite des Bolzenlagers vorbeigeführt ist.

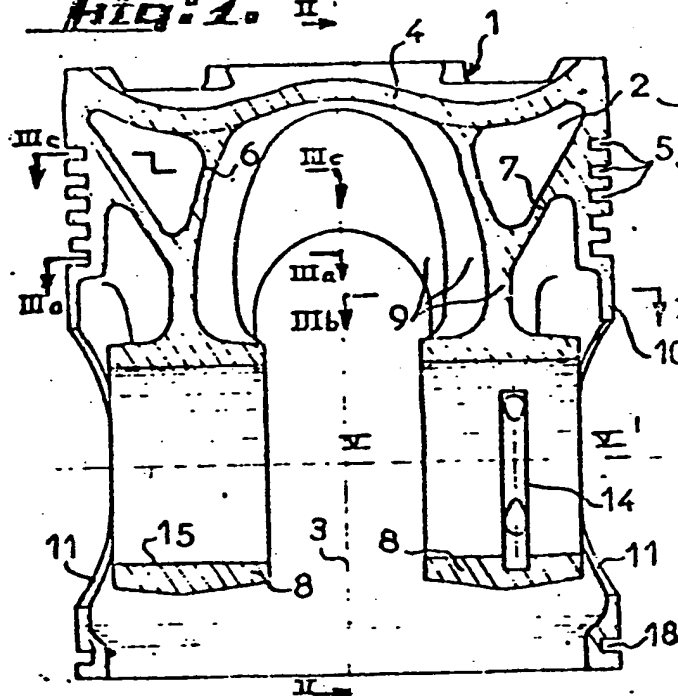
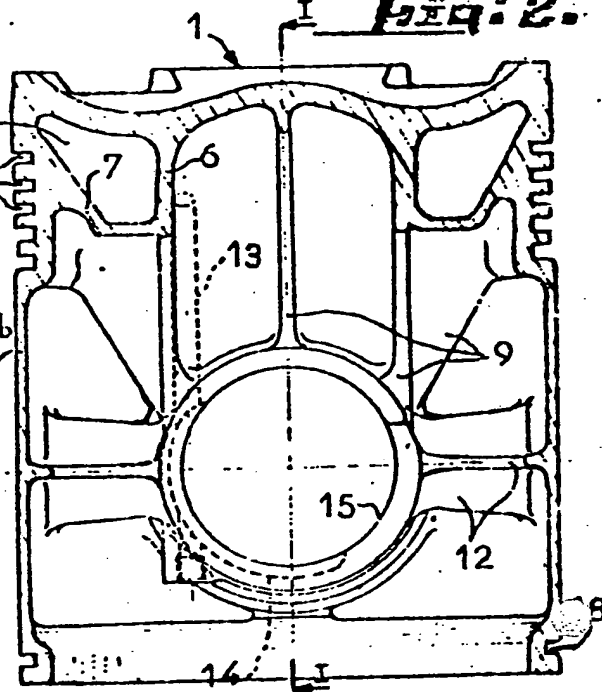
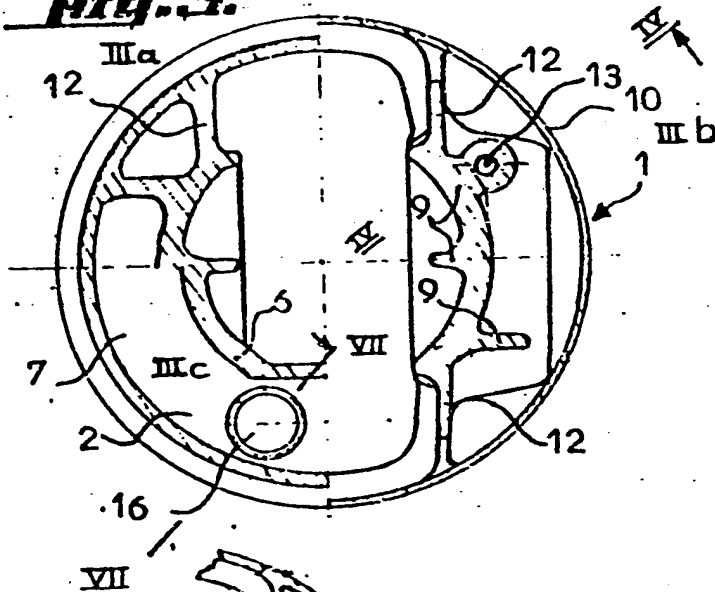
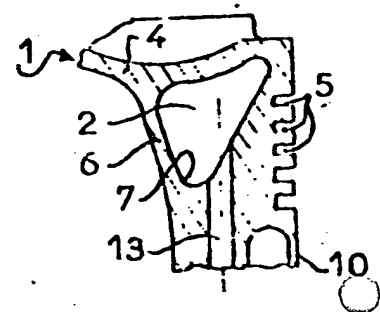
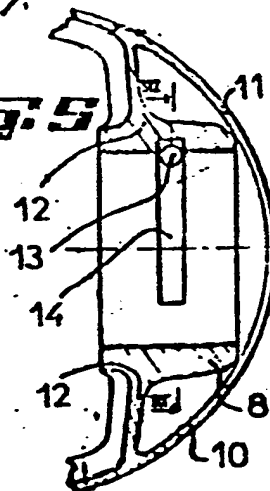
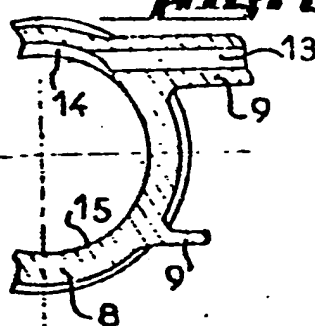
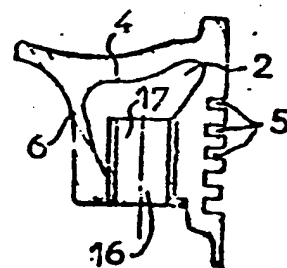
4. Kolben nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Mündungen des Ölzuführ- und des Ölrücklaufkanals (13 bzw. 16) wenigstens angenähert diametral zueinander versetzt sind, und der Rücklaufkanal in einem Bereich minimaler Beanspruchungsübertragung angeordnet ist.

5. Kolben nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine zur Aufrechterhaltung eines bestimmten konstanten Ölpegelstandes oder zum Zurückhalten einer vorbestimmten Mindestölmenge in der Ringkammer (2) dienende Vorrichtung vorgesehen ist und vorzugsweise aus jeweils einem Rohrstutzen oder rohrförmigem Ansatz (17) besteht, der jeweils eine Verlängerung des Rücklaufkanals bzw. des Zuführkanals bildet, über einen Teil der Höhe des Ringraums in diesen vorsteht und an seinem oberen Ende offen ist.

6. Kolben nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest angenähert parallel zur Kolbenlängsachse (3) verlaufende Rippen (9), durch die jeweils die beiden Bolzenlagerabschnitte (8) mit dem Bolzenkopf (4) verbunden sind, und die selbst mit der seitlichen und der unteren Wand (6 bzw. 7) der Ringkammer verbunden sind, wobei die beiden

voneinander abgewandten und nach außen weisenden Enden des Bolzenlagers nicht mit den ihnen benachbarten innenliegenden Wandabschnitten des Kolbenmantels (10) verbunden sind, und Querrippen (12) vorgesehen sind, durch welche die Bolzenlagerabschnitte jeweils beidseitig mit der seitlichen Innenwand des Kolbenmantels (10) verbunden sind.

M

Fig. 1. II**Fig. 2.** I**Fig. 3.****Fig. 4.****Fig. 5.****Fig. 6.****Fig. 7.**

109847/1103

46 1 3-18 AT: 13.02.1971 OT: 18.11.197

SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES